



SOPRADORES E EXAUSTORES

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO
E MANUTENÇÃO



**ATMOSFERAS GASOSAS POTENCIALMENTE
EXPLOSIVAS**



SEDE E FÁBRICA

Route de Bains 01990
Saint Trivier Sur Moignans – França
Tel.: +33 4 74 55 88 77
Fax: +33 4 74 55 86 04
www.continental-industrie.com

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



CONTEÚDO

| | | | | | |
|---|---|-------------------|--|--|-----------|
| 1. INFORMAÇÕES | 1 | 3.3.2 | CONDIÇÕES NA ENTRADA | 13 | |
| 1.1 | INFORMAÇÕES GERAIS | 1 | 3.3.3 | CARGA ESTÁTICA MÁXIMA NOS FLANGES | 13 |
| 1.2 | INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA | 1 | 3.3.3.1 | ACESSÓRIOS | 13 |
| 1.3 | GARANTIA | 1 | 3.3.3.2 | TUBULAÇÃO | 13 |
| 1.4 | LIMITE DE RESPONSABILIDADE | 2 | 3.4 | CONEXÃO - REDES PÚBLICAS | 14 |
| 2. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS | 2 | 4. PARTIDA | 14 | | |
| 2.1 | CARACTERÍSTICAS | 2 | 4.1 | PREPARAÇÃO | 14 |
| 2.1.1 | INFORMAÇÕES GERAIS | 2 | 4.2 | VERIFICAÇÕES | 14 |
| 2.2 | PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO | 3 | 4.3 | MONTAGEM E AJUSTE DAS VÁLVULAS | 15 |
| 2.2.1 | LIMITE DE <i>SURGE</i> | 3 | 4.3.1 | VÁLVULA DE ENTRADA | 15 |
| 2.3 | COMPOSIÇÃO TÍPICA | 3 | 4.3.2 | VÁLVULA DE SAÍDA | 15 |
| 2.3.1 | PLACA DE BASE | 3 | 4.4 | SENTIDO DE ROTAÇÃO | 16 |
| 2.3.2 | FIXAÇÃO DA PLACA DE BASE | 3 | 4.5 | PRIMEIRA PARTIDA | 16 |
| 2.3.2.1 | ALMOFADAS RESILIENTES | 3 | 5. MANUTENÇÃO DOS SOPRADORES E EXAUSTORES | 16 | |
| 2.3.2.2 | PLACAS DE NIVELAMENTO E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO | 4 | 5.1 | PLANO DE MANUTENÇÃO | 17 |
| 2.3.3 | TRANSMISSÃO | 5 | 5.2 | OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO | 17 |
| 2.3.3.1 | TRANSMISSÃO DIRETA | 5 | 5.2.1 | LUBRIFICAÇÃO | 18 |
| 2.3.3.2 | TRANSMISSÃO COM CORREIAS EM V | 5 | 5.2.1.1 | LUBRIFICAÇÃO COM GRAXA | 18 |
| 2.3.3.3 | TRANSMISSÃO DE ENGRENAGENS | 6 | 5.2.1.2 | LUBRIFICAÇÃO COM ÓLEO | 19 |
| 2.3.4 | PINTURA | 6 | 5.2.2 | TRANSMISSÃO COM CORREIAS EM V | 20 |
| 2.4 | MOTORES ELÉTRICOS | 6 | 5.2.2.1 | SUBSTITUIÇÃO DAS CORREIAS EM V | 20 |
| 2.4.1 | MOTORES ELÉTRICOS PARA ATMOSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS | 6 | 5.2.2.2 | ALINHAMENTO DA TRANSMISSÃO COM CORREIAS EM V | 21 |
| 2.4.2 | LIGAÇÃO DO MOTOR ELÉTRICO | 6 | 5.2.2.3 | TENSÃO DAS CORREIAS EM V | 22 |
| 2.4.2.1 | LIGAÇÃO EM ESTRELA | 7 | 5.2.3 | ALINHAMENTO DO ACOPLAMENTO | 22 |
| 2.4.2.2 | LIGAÇÃO EM TRIÂNGULO | 7 | 5.2.4 | SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO DE ESFERAS | 23 |
| 2.4.3 | PARTIDA "ESTRELA/TRIÂNGULO" | 7 | 5.3 | PEÇAS DE REPOSIÇÃO | 23 |
| 2.5 | ACESSÓRIOS | 7 | 5.3.1 | LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO RECOMENDADAS | 23 |
| 2.5.1 | JUNTA DE EXPANSÃO | 8 | 5.3.2 | CONSUMÍVEIS | 23 |
| 2.5.2 | VÁLVULAS BORBOLETA | 8 | 5.3.3 | ENCOMENDA | 23 |
| 2.5.3 | CIRCUITO ANTI- <i>SURGE</i> | 8 | 6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS | 24 | |
| 2.5.4 | FILTRAGEM NA ENTRADA | 8 | 6.1 | REDUÇÃO DO DESEMPENHO | 24 |
| 2.5.5 | SILENCIADOR | 8 | 6.2 | VARIAÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA | 24 |
| 2.5.6 | INSTRUMENTAÇÃO | 8 | 6.3 | TEMPERATURA DE SAÍDA ELEVADA | 25 |
| 2.5.6.1 | MANÔMETRO | 8 | 6.4 | TEMPERATURA DO ROLAMENTO ELEVADA | 25 |
| 2.5.6.2 | TERMÔMETRO - TERMOSTATO | 9 | 6.5 | POTÊNCIA CONSUMIDA ELEVADA | 25 |
| 2.5.7 | LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL | 9 | 6.6 | ALTO NÍVEL DE VIBRAÇÕES | 26 |
| 2.6 | DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA | 9 | 7. SUPORTE TÉCNICO | 27 | |
| 2.6.1 | TEMPERATURA DOS ROLAMENTOS | 9 | 7.1 | OPERAÇÕES NO LOCAL DE INSTALAÇÃO | 27 |
| 2.6.2 | VIBRAÇÕES | 9 | 7.2 | OPERAÇÕES REALIZADAS PELO FABRICANTE | 27 |
| 2.7 | MARCAÇÃO ATEX GAS | 9 | | | |
| 3. RECEPÇÃO, ARMAZENAMENTO E INSTALAÇÃO DA MÁQUINA | 10 | | | | |
| 3.1 | RECEPÇÃO DA MÁQUINA | 10 | | | |
| 3.1.1 | VERIFICAÇÕES PRELIMINARES | 10 | | | |
| 3.1.2 | DESCARGA E MOVIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO | 11 | | | |
| 3.1.3 | VERIFICAÇÕES | 11 | | | |
| 3.1.4 | RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AO LEVANTAMENTO | 11 | | | |
| 3.2 | ARMAZENAMENTO DA MÁQUINA | 11 | | | |
| 3.2.1 | ARMAZENAMENTO A CURTO PRAZO | 11 | | | |
| 3.2.2 | ARMAZENAMENTO A LONGO PRAZO | 12 | | | |
| 3.3 | INSTALAÇÃO | 12 | | | |
| 3.3.1 | CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE INSTALAÇÃO | 12 | | | |



INTRODUÇÃO

O equipamento fornecido junto com estas instruções está conforme com os requisitos da diretiva 2014/34/UE ATEX relativa à conexão estabelecida entre as leis dos estados membros da UE sobre equipamentos e sistemas de proteção destinados a serem utilizados em atmosferas potencialmente explosivas.

Estas instruções são enviadas com um certificado de conformidade CE, especificando a zona onde pode-se usar o soprador ou exaustor. Esta informação também é apresentada na placa de identificação do equipamento (§ 2.7).

1. INFORMAÇÕES

Este manual serve para a instalação, partida, operação e manutenção dos sopradores e exaustores CONTINENTAL INDUSTRIE em atmosferas gasosas potencialmente explosivas, tal como definido nas Diretivas ATEX 2014/34/UE e 1999/92/CE.

Este manual deve ser mantido próximo ao equipamento correspondente.

Por razões de segurança, os sopradores e exaustores da CONTINENTAL INDUSTRIE devem ser usados apenas por pessoas treinadas e qualificadas que leram e compreenderam este manual.

Os profissionais qualificados e experientes devem estar familiarizados com as regras de segurança e prevenção de acidentes, diretrizes e regras reconhecidas em matéria de tecnologias. O pessoal deve ser capaz de identificar todos os perigos possíveis relacionados com as tarefas que lhe são confiadas e determinar os meios para evitá-los. O pessoal deve receber, por parte do representante de segurança da instalação, a autorização de realizar o trabalho necessário.

O incumprimento das regras e instruções contidas neste manual pode ter sérias consequências para o material e o pessoal e levar ao cancelamento da garantia.

1.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Os sopradores e exaustores da CONTINENTAL INDUSTRIE são fabricados de acordo com as normas de segurança em vigor.

As várias etapas de produção são verificadas de acordo com as normas de controle de qualidade para garantir que o equipamento esteja isento de defeitos. Todas as máquinas são testadas mecanicamente antes de serem despachadas.

1.2 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

As normas de segurança gerais e todas as normas especiais para instalações específicas devem ser aplicadas durante movimentações, instalação, uso e manutenção do equipamento.

Em particular:

- Os cabos e as amarras tem de ter uma resistência suficiente e devem ser controlados regularmente através do levantamento de cargas
- Somente as pessoas qualificadas podem trabalhar em componentes elétricos sob tensão
- Não trabalhe nessas linhas elétricas antes de os condensadores serem descarregados
- Ao trabalhar em máquinas conectadas a uma fonte de alimentação elétrica, desligue o isolador e coloque os sinais "trabalho em curso"
- Verifique se as precauções adequadas são tomadas todas as vezes em caso de interrupção do trabalho
- Monte dispositivos de segurança antes de pôr as máquinas em funcionamento
- O acesso na área em torno da abertura de entrada deve ser proibido
- Se usar roupas soltas, mantenha-se afastado das peças rotativas

O pessoal e outras pessoas que se encontram perto do equipamento devem ser avisados sobre o risco de contato com:

- superfícies potencialmente quentes dos sopradores, exaustores, tubos e acessórios
- peças sob tensão
- peças rotativas

1.3 GARANTIA

Os equipamentos CONTINENTAL têm garantia de doze (12) meses após a partida, limitada a (18) dezoito meses após a entrega, para defeitos de material e fabricação. Alguns materiais especiais terão garantia de seis meses, se isso for especificado na proposta comercial. A garantia é limitada à substituição e reparação dos elementos defeituosos em nossas instalações. Para poder recorrer à garantia, utilize as máquinas e/ou sistemas de acordo com sua aplicação pretendida e em conformidade com as instruções da CONTINENTAL. O comprador perderá todos os direitos de garantia se as máquinas ou sistemas forem reparados ou modificados sem acordo prévio com a CONTINENTAL. Uma reparação, modificação ou substituição de peças sob garantia não afeta o prazo de garantia inicial. Não aceitamos qualquer devolução de máquinas sem acordo prévio da nossa parte.





O custo de transporte até nossa fábrica será assumido pelo comprador. No entanto, em relação a defeitos abertos e escondidos do objeto vendido, nossa garantia de contratante não substitui a garantia legal vinculante para todos os vendedores profissionais. No entanto, a garantia contratual não implica o direito de pedir indenizações por danos ou compensações. Não assumimos a responsabilidade em relação a qualquer destino especial ou dependência não especificado no pedido de compra.

1.4 LIMITE DE RESPONSABILIDADE

A responsabilidade da CONTINENTAL em relação a reclamações de qualquer tipo não excede, em nenhuma circunstância, o preço de compra da máquina e/ou sistema; as reivindicações de qualquer tipo deixam de ser válidas após o período de garantia definido no § 1.3. "Reivindicações de qualquer tipo" significa qualquer perda ou dano resultante de ou associado a (incluindo negligência), o desempenho, a concepção, a fabricação, a operação, o uso e, da mesma forma, para qualquer instalação, as instruções técnicas de instalação, inspeção, manutenção ou reparação de qualquer máquina ou sistema fornecido.

Em circunstância alguma, devido à violação da garantia pela CONTINENTAL ou à negligência manifesta, a CONTINENTAL não será responsável por danos especiais e conseqüentes, incluindo, sem limitação:

- perdas de lucro ou perdas operacionais,
- perdas causadas pelo uso das máquinas, sistemas mesmos ou máquinas conectadas aos sistemas,
- custo de capital do material ou da substituição de máquinas ou sistemas,
- ferramentas ou serviços necessários,
- custo do tempo de inatividade ou despesas dos clientes relacionadas com reivindicações por tais danos

2. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

2.1 CARACTERÍSTICAS

2.1.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Os sopradores e exaustores fabricados pela CONTINENTAL INDUSTRIE são compressores centrífugos multiestágios que servem para transportar fluidos gasosos.

Seus impulsores giram, tomando a energia necessária de uma fonte externa (por exemplo, motor, turbina a vapor, etc.), permitindo aumentar o nível de entalpia do

fluido transportado por meio do aumento de sua pressão e, conseqüentemente, sua temperatura.

Um desenho único e eficiente dos sopradores e exaustores CONTINENTAL permite manter características de trabalho estáveis, reduzindo ao máximo as perdas mecânicas. Os rolamentos de esferas são as únicas peças que têm contatos mecânicos.

Essas características dependem da densidade do fluido na entrada, sua composição (peso molecular) e seu estado (pressão e temperatura).

Para garantir o funcionamento em todas as condições, as condições limite do equipamento correspondem à mais baixa densidade na entrada.

Os valores limite da vazão são os seguintes:

- Vazão mínima: geralmente é definida pelo ponto de *surge* (§ 2.2.1), às vezes pela temperatura limite de saída (limite mecânico)
- Vazão máxima: é definida pela potência máxima do motor sem sobrecarga

Deve-se notar que a carga da máquina (soprador ou exaustor) aumenta com o aumento da densidade do fluido na entrada.

Por exemplo, as temperaturas baixas no inverno aumentam consideravelmente a densidade, o que resulta em um aumento considerável da carga da máquina, da pressão de saída e do consumo de energia.

Para evitar isso, use a regulação da pressão da seguinte forma:

- Use o inversor de frequência (*Variable Frequency Drive* - VFD) para ajustar a velocidade do motor. É a melhor forma de otimizar a potência consumida, não associada a nenhuma perda
- Use a válvula borboleta na saída para atingir o ponto de trabalho nominal
- Use também a válvula borboleta na entrada para atingir o ponto de trabalho nominal. Nesse caso, depois de a densidade na entrada atingir o valor mínimo inicial, a carga da máquina também atingirá o valor mínimo e a potência consumida diminuirá

Assim, para reduzir consideravelmente o consumo de energia, é melhor usar a válvula borboleta na entrada do que na saída.





2.2 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Para o transporte de um fluido gasoso de um ambiente para outro, podemos considerar apenas a evolução da pressão absoluta dentro da máquina. Neste caso, a pressão atmosférica não altera o desempenho da máquina.

Como no compressor:

- a pressão estática absoluta na entrada sempre é mais baixa do que a pressão a montante,
- a pressão estática absoluta na saída sempre é mais alta do que a pressão a jusante,

O compressor centrífugo CONTINENTAL é sempre, ao mesmo tempo:

- soprador, quando se trata da pressão de saída em relação à mudança da vazão,
- exaustor, quando se trata da pressão de entrada em relação à mudança da vazão. Preferimos considerar o vácuo criado: a diferença de pressão entre a rede a montante e a entrada da máquina

Na prática, o uso do equipamento requer, na maioria dos casos, as seguintes condições adicionais:

- **SOPRADOR:** a entrada está aberta à atmosfera. Se as perdas de pressão de entrada forem consideradas insignificantes, o soprador terá uma pressão constante na entrada (igual à pressão atmosférica) e uma pressão variável na saída em função da vazão
- **EXAUSTOR:** a saída está aberta à atmosfera. Se as perdas de pressão de saída forem consideradas insignificantes, o exaustor terá uma pressão constante na saída (igual à pressão atmosférica) e uma pressão variável na entrada em função da vazão

2.2.1 LIMITE DE SURGE

As máquinas centrífugas têm uma capacidade limite, abaixo da qual não mais podem produzir a pressão (pressão negativa em caso de exaustores) necessária para transportar o fluido do ambiente de entrada para o ambiente de saída.

Abaixo deste limiar ocorre uma inversão de pressão, que resulta na inversão do fluxo entre estes dois ambientes. Assim, os ciclos se repetem, geralmente com uma frequência muito baixa (alguns Hz), dependendo da instalação; podem ser interrompidos pelo aumento da vazão (até o valor da vazão máxima no modo de *surge*).

A operação da máquina nestas condições é estritamente proibida, porque o fluxo invertido gera um esforço variável nas palhetas dos impulsores e leva à

inversão do impulso axial no eixo, o que causa a fadiga do rolamento.

Em máquinas grandes com alta taxa de compressão, o *surge* pode ser extremamente forte e produzir danos irreversíveis aos impulsores e à tubulação. Nesse caso, é preciso instalar um circuito de segurança apropriado.

2.3 COMPOSIÇÃO TÍPICA

Uma composição típica dos sopradores e exaustores CONTINENTAL inclui a placa de base comum para o motor, a máquina e a unidade de transmissão entre a máquina e o motor, bem como o protetor da unidade de transmissão. O comprador é responsável pela preparação do portador para a fixação dos equipamentos. Os elementos metálicos devem receber um tratamento anticorrosão. Os fundamentos devem ser nivelados (diferença de nível <1 mm) e projetados de forma a prevenir o aumento de vibração.

2.3.1 PLACA DE BASE

As máquinas pequenas são equipadas com placas de base fabricadas de chapa de aço dobrada e reforçada (Fig. 2.1).

Outras máquinas têm placas de base soldadas (Fig. 2.2).

Todas as placas de base têm parafusos para ser possível alinhar o motor e apertar periodicamente as correias de transmissão. A placa de base deve ser instalada numa superfície horizontal, particularmente quando se tratar de máquinas lubrificadas a óleo.

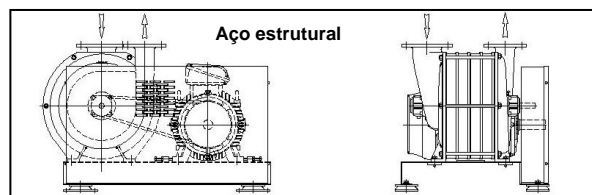


Fig. 2.1

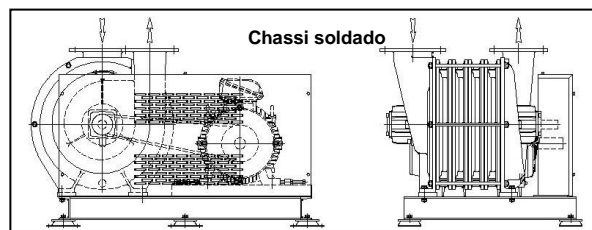


Fig. 2.2

2.3.2 FIXAÇÃO DA PLACA DE BASE

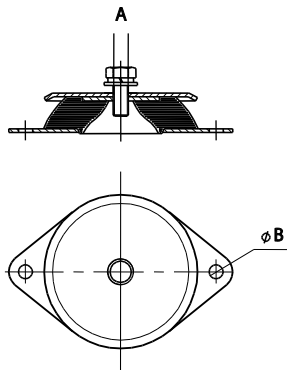
2.3.2.1 Almofadas resilientes

As máquinas CONTINENTAL podem ser instaladas em almofadas resilientes. O tipo e a quantidade de





almofadas necessárias são definidos pela CONTINENTAL de acordo com as características da máquina.



A= Furo de montagem para chassi
B= Furo de montagem para piso

Fig. 2.3

As almofadas resilientes permitem instalar a máquina de forma fácil e rápida, sem colocar fundações especiais.

Além de fixar a máquina, as almofadas impedem a transmissão das vibrações da máquina para o meio ambiente e reciprocamente (transmissão das vibrações presentes no ambiente circundante).

Todas as almofadas resilientes amortecedoras devem receber cargas iguais para garantir o funcionamento correto da máquina.

Muitas vezes é preciso realizar o ajuste colocando calços entre a almofada e a superfície de apoio.

2.3.2.2 Placas de nivelamento e parafusos de fixação

Pode-se utilizar parafusos de fixação em vez de almofadas resilientes. Os parafusos de ancoragem são usados principalmente para máquinas de potência elevada.

Neste caso, para evitar a transmissão da vibração, é preciso colocar uma fundação de concreto sólido isolada das demais fundações. Instale a placa de base nas fundações de acordo com as seguintes instruções:

1. Prepare o concreto sólido isolando-o o máximo possível do resto da fundação. Deixe a superfície superior áspera para garantir uma boa conexão com a laje de concreto que será realizada mais tarde
2. Levante a placa de base cerca de um metro acima do concreto sólido. Coloque os parafusos de nivelamento e os parafusos de ancoragem conforme

ao Detalhe A da Fig. 2.4. Verifique as posições de 15 mm e 50 mm

3. Abaixar a placa de base de forma que a distância entre ela e o concreto sólido seja de 200 mm aproximadamente e faça a centragem dos parafusos de ancoragem nos centros dos bolsos. Coloque as placas de 100 x 100 x 20 mm debaixo dos parafusos de nivelamento. Abaixar a placa de base até os parafusos de nivelamento entrarem em contato com os calços. Coloque a placa de base na sua posição final, longitudinal e transversalmente. Faça a centragem dos calços debaixo dos parafusos de nivelamento. Coloque cunhas junto às placas que não estão em contato com os parafusos de ajuste. Não use os parafusos para o contato com as placas
4. Verifique se os parafusos de ancoragem são colocados corretamente nos bolsos. Cimente os parafusos de ancoragem nos bolsos até o nível requerido. Deixe a massa endurecer conforme necessário
5. Solte todas as porcas de segurança dos parafusos de ancoragem e parafusos de nivelamento e aperte-as ligeiramente
6. Verifique se a placa de base está em posição horizontal usando um nível de bolha de 0,02 mm/m ou, se possível, um dispositivo de alinhamento laser. A verificação deve ser realizada longitudinal e transversalmente em todas as superfícies acabadas. A planicidade deve ser igual, pelo menos, a 0,02 mm/m. O nivelamento pode ser ajustado com o nível de bolha numa superfície acabada conforme ao Detalhe C da Fig. 2.4. Use também os parafusos de nivelamento/ancoragem.

Cada conjunto de parafusos de nivelamento/ancoragem pode ser usado para elevar ou abaixar a placa de base e, portanto, a borda da superfície acabada em relação à superfície adjacente.

Em particular:

- para abaixar a placa de base, desenrosque o parafuso de nivelamento e aperte a porca do parafuso de ancoragem
- para elevar a placa de base, desenrosque a porca do parafuso de ancoragem e aperte o parafuso de nivelamento





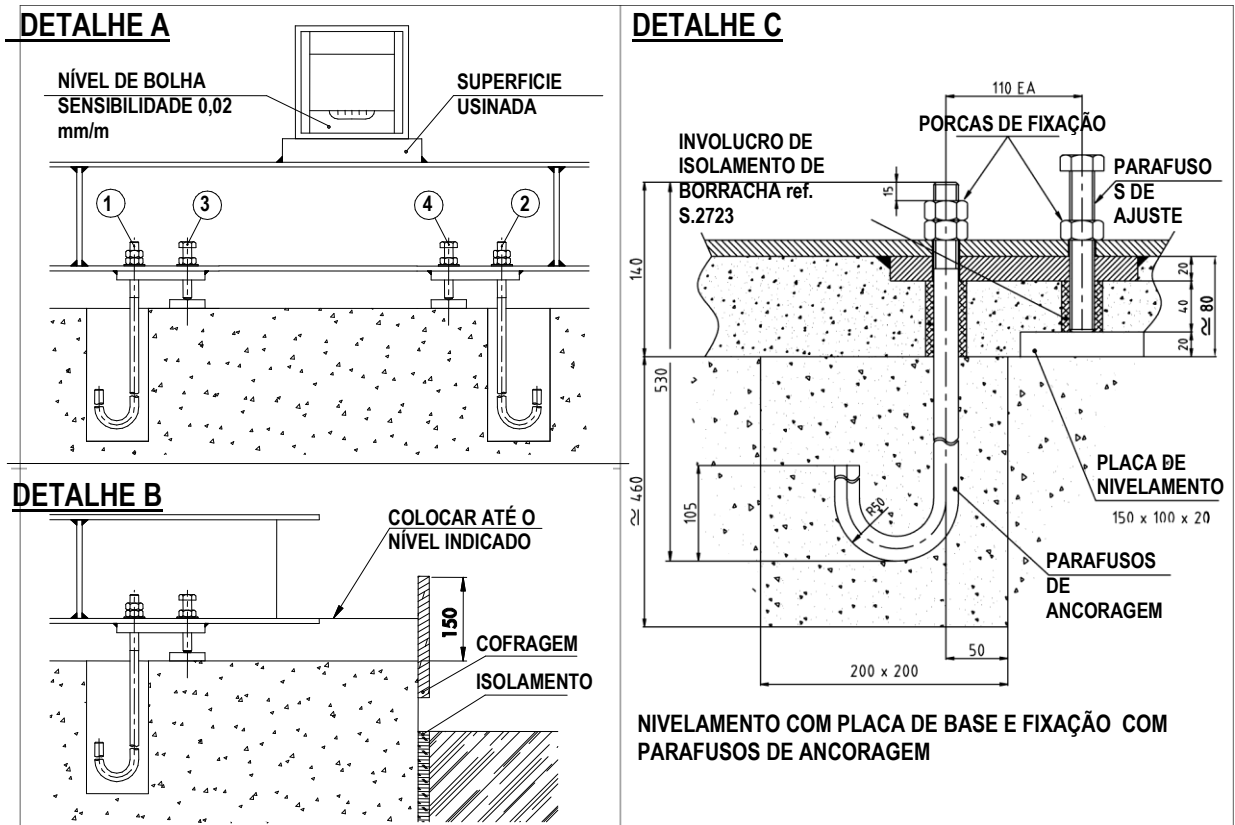
- Depois de todas as superfícies serem niveladas transversal e longitudinalmente, conforme especificado, verifique se todos os parafusos e porcas estão bem apertados. Se não estão bem apertados, aperte-os manualmente para manter o

2.3.3 TRANSMISSÃO

Todos os componentes da transmissão são protegidos por peças de proteção em alumínio.

2.3.3.1 Transmissão direta

A transmissão direta garante que a velocidade de



nível obtido. Todas as porcas de segurança também devem ser apertadas manualmente

- Limpe as superfícies do concreto sólido e prepare-as para colocar o cimento. Realize a cofragem conforme ao Detalhe B da Fig. 2.4. Em caso de colocação ao ar livre, faça uma drenagem adequada para águas pluviais, levando em consideração a forma da placa de base. Coloque cimento de baixo encolhimento debaixo da placa de base até atingir o nível mostrado no Detalhe B. Não use vibradores mecânicos que possam prejudicar o nivelamento da superfície
- Espere alguns dias até a secagem completa
- Aperte todas as porcas dos parafusos de ancoragem e as porcas de segurança correspondentes antes de instalar as máquinas

rotação da máquina seja igual à do motor. Geralmente é usado o acoplamento do tipo "lamelar". Um espaçador permite substituir o rolamento de esferas na extremidade do acoplamento sem prejudicar o alinhamento.

O acoplamento deve estar em conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/UE.

2.3.3.2 Transmissão com correias em V

A transmissão com correias em V é amplamente utilizada. Permite selecionar a melhor velocidade de rotação e aumentar a eficiência da máquina. Se necessário, permite alterar, até certo ponto, as curvas de desempenho da máquina pela simples substituição do conjunto de polias. Em muitos casos, pode-se utilizar motores de 4 polos para reduzir o nível de ruído total da unidade. Consulte o § 5.2.2.2 para saber mais do alinhamento e tensão das correias de transmissão.





NB:

- Use apenas correias anti-estáticas
- A velocidade da máquina não pode, em nenhuma circunstância, ser superior à velocidade declarada sem autorização prévia da CONTINENTAL

2.3.3.3 Transmissão de engrenagens

A transmissão de engrenagens é utilizada se a velocidade da máquina deve exceder a do motor, enquanto a potência é demasiado alta para usar uma correia em V.

A caixa de engrenagens é montada diretamente no suporte, sua posição é fixa.

O alinhamento faz-se apenas através dos movimentos longitudinais e laterais da máquina e do motor por meio dos parafusos correspondentes. A altura pode ser alterada modificando o número de calços debaixo dos suportes da máquina e do motor.

Para o circuito de lubrificação da caixa de engrenagens, são necessários dispositivos de controle adicionais. Consulte as instruções da caixa de engrenagens.

A caixa de engrenagens deve estar em conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/UE.

2.3.4 PINTURA

O esquema de pintura padrão dos sopradores e exaustores CONTINENTAL e seus acessórios normais prevê a aplicação do primer, após a escovação e o desengorduramento, e a aplicação subsequente do revestimento de acabamento cinza RAL 7016.

Preste atenção particular a atmosferas corrosivas. Para manter o nível de segurança exigido, a pintura de proteção é aplicada apenas pelo fabricante.

2.4 MOTORES ELÉTRICOS

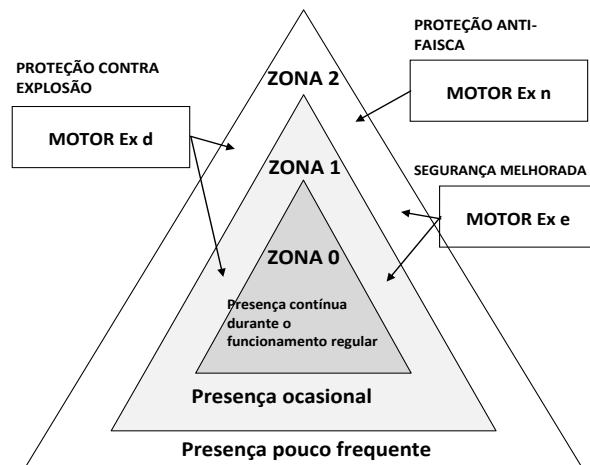
Na maioria dos casos, a energia mecânica necessária para os sopradores e exaustores CONTINENTAL é fornecida por motores elétricos.

NOTA: Observe estritamente as instruções usuais para motores (número de partidas consecutivas, etc.).

2.4.1 MOTORES ELÉTRICOS PARA ATMOSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS

Os motores para atmosferas potencialmente explosivas são projetados com diferentes modos de proteção, de acordo com a zona onde devem funcionar.

Estes motores são fornecidos com instruções específicas e um certificado ATEX. É imperativo observar estas instruções no que se refere à instalação, partida e manutenção dos motores. Se os documentos não estiverem disponíveis, entre em contato com a CONTINENTAL INDUSTRIE.



2.4.2 LIGAÇÃO DO MOTOR ELÉTRICO

IMPORTANTE: todas as intervenções em motores elétricos devem ser realizadas apenas por técnicos qualificados.

Cada motor elétrico deve ter uma ligação à terra individual através de um cabo de tamanho apropriado.

Geralmente, os motores elétricos são alimentados pela corrente alternada trifásica.

Para assegurar a alimentação, o enrolamento do motor é conectado a 6 terminais numa caixa de terminais. A caixa de terminais encontra-se na parte superior do motor ou no lado dele. A colocação dos terminais e as designações são mostradas nas Fig. 2.4 e Fig. 2.5.



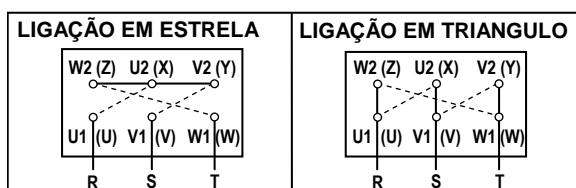


Fig. 2.4

Fig. 2.5

Às vezes, há também terminais para conectar dispositivos especiais, por exemplo, aquecedores de resistência ou RTDs (detectores de temperatura de resistência) que servem para medir a temperatura do enrolamento. As características principais ficam estampadas na placa de identificação metálica do motor. Os motores devem sempre estar conectados a jusante do dispositivo de proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos. Os motores podem ser concebidos de forma a ter uma única direção de rotação. Muitas vezes, as palhetas do ventilador de arrefecimento são orientadas de acordo com esta direção de rotação, para melhorar o arrefecimento e reduzir o nível de ruído.

2.4.2.1 Ligação em estrela

A ligação em estrela é usada quando a tensão da linha é igual ao maior dos dois valores de tensão indicados na placa de identificação (a tensão da linha corresponde à diferença de potencial entre dois dos três condutores R, S e T).

As três pontes de contato instaladas na caixa de terminais devem ser colocadas como mostrado na Fig. 2.5.

Sempre verifique o sentido de rotação durante a primeira partida; pode ser alterado em caso de necessidade através da troca de posição entre dois dos três cabos de alimentação R, S e T.

2.4.2.2 Ligação em triângulo

A ligação em triângulo é usada quando a tensão da linha é igual ao menor dos dois valores de tensão indicados na placa de identificação (a tensão da linha corresponde à diferença de potencial entre dois dos três condutores R, S e T).

Além dos fatores relacionados com a linha de alimentação elétrica, não há objeções a uma partida direta dos motores elétricos conectados aos sopradores e exaustores CONTINENTAL.

A partida direta consiste em fornecer a tensão de funcionamento normal diretamente ao motor. Isso permite ao motor desenvolver o torque de aceleração máximo e deste modo reduzir ao mínimo o tempo

necessário para atingir a velocidade de rotação nominal. Naturalmente, a absorção de corrente máxima corresponde ao torque de aceleração máximo.

2.4.3 PARTIDA "ESTRELA/TRIÂNGULO"

A fim de reduzir a carga sobre a linha de alimentação elétrica e conter os picos de absorção, para motores com potência superior a 7,5 kW muitas vezes se utiliza a partida "estrela/triângulo".

A partida "estrela/triângulo" consiste em fornecer ao motor uma tensão inferior à nominal, até sua velocidade de rotação se aproximar da nominal (por alguns segundos) e, em seguida, fornecer a tensão total.

Isso será possível apenas quando a tensão da linha for igual ao menor dos dois valores de tensão indicados na placa de identificação (a tensão da linha corresponde à diferença de potencial entre dois dos três condutores R, S e T).

No primeiro modo, o motor tem a ligação em estrela e, portanto, a tensão da linha é 1,73 vezes inferior à tensão de alimentação nominal. A absorção de corrente e o torque de aceleração atuais são iguais aproximadamente a um terço de seus valores máximos e, portanto, o tempo necessário para os valores se aproximarem da velocidade de rotação nominal é maior do que no caso de partida direta.

No segundo modo, o motor tem a ligação em triângulo e, portanto, a tensão da linha é igual à tensão de alimentação nominal. A absorção de corrente e o torque de aceleração podem atingir seus valores máximos, mas a velocidade de rotação se aproxima da nominal e, portanto, apenas uma pequena aceleração final é necessária.

A partida "estrela/triângulo" implica a remoção de todas as barras da caixa de terminais e a conexão de seis cabos separados, um para cada terminal.

Para inverter o sentido de rotação será necessária a troca de posição entre dois dos três cabos conectados a um lado da caixa de terminais e os dois cabos que estão do outro lado da caixa de terminais.

Levando em conta o tempo de partida relativamente longo dos sopradores e exaustores centrífugos multiestágios, recomenda-se instalar um dispositivo de proteção térmica a jusante do contator da linha de alimentação elétrica.

2.5 ACESSÓRIOS

Dependendo do uso pretendido dos sopradores e exaustores CONTINENTAL, estes podem ser fornecidos



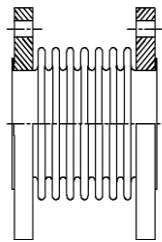


com acessórios para facilitar sua montagem e garantir seu uso correto. Durante a montagem dos acessórios, as tensões e momentos não devem ser superiores aos valores especificados no § 3.3.3.

Se houver um risco de interrupção da continuidade elétrica entre os diferentes elementos, instale um cabo elétrico entre os flanges.

2.5.1 JUNTA DE EXPANSÃO

A junta de expansão é fabricada em aço inoxidável e seus flanges, em aço galvanizado. Serve para conectar a máquina aos flanges dos equipamentos. Permite absorver a expansão térmica e impede a transmissão de vibrações de e para a máquina. Os equipamentos e tubos ligados à junta de expansão devem ser fixados de forma adequada, para não produzirem tensões excessivas e não modificarem significativamente seu comprimento livre.



Junta de expansão
em aço inoxidável

Fig. 2.6

2.5.2 VÁLVULAS BORBOLETA

Os compressores CONTINENTAL podem ser fornecidos com válvulas borboleta manuais, pneumáticas ou elétricas.

Em atmosferas explosivas, essas válvulas devem ser equipadas com dispositivos de proteção, escolhidos em função da zona onde o material será instalado.

Cada válvula deve obrigatoriamente estar em conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/UE e ser fornecida com um certificado de conformidade que especifique a zona onde pode-se instalar a válvula.

As instruções específicas são fornecidas separadamente, se necessário.

2.5.3 CIRCUITO ANTI-SURGE

Para garantir uma operação estável, mesmo a vazões baixas, um sistema anti-surge pode ser necessário (§ 2.2.1).

Os dispositivos anti-surge não devem criar uma zona ATEX adicional (o compressor muitas vezes fornece uma mistura rica que criaria uma zona ATEX externa).

Para impedir o funcionamento dos equipamentos na zona de surge, existem soluções específicas: controle de intensidade mínima, recirculação, etc.

2.5.4 FILTRAGEM NA ENTRADA

O filtro de entrada deve impedir a passagem de elementos indesejáveis que possam influenciar o funcionamento da máquina e dos dispositivos a jusante. O filtro deve estar em conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/UE.

A Zona ATEX 2 é a zona mais exigente tolerada dentro de nossas máquinas.

O sistema de filtração de entrada deve permitir manter esta zona.

2.5.5 SILENCIADOR

IMPORTANTE: para indicar o sentido do fluxo, o silenciador tem a letra "S" na parte situada a jusante.

As aberturas de entrada e saída são as principais fontes de ruído na máquina. O silenciador impede a propagação do ruído na atmosfera.

Os silenciadores de absorção com baixa diferença de pressão, de circulação total ou anulares, geralmente são usados:

- no tubo anti-surge
- na entrada de um soprador
- na saída de um exaustor

Geralmente, os silenciadores são isolados da máquina por meio de juntas de expansão ou mangas flexíveis e são fixados com suportes adequados. Devem ser instalados o mais próximo possível dos orifícios correspondentes da máquina.

2.5.6 INSTRUMENTAÇÃO

Os sopradores e exaustores podem ser conectados a instrumentos de medição para exibirem alguns dos parâmetros operacionais e também para emitirem sinais utilizados para regulagem, alarme e desligamento em caso de falha.

2.5.6.1 Manómetro

O manómetro pode servir para determinar o valor da pressão gerada por um soprador. Se o manómetro for instalado na direção perpendicular ao fluxo:





- Imediatamente a jusante da abertura de saída, exibirá o valor de saída estático da carga que alimenta o sistema
- Imediatamente a montante da abertura de entrada, exibirá o valor de entrada estático: em caso de medição manométrica, é igual ao valor da depressão utilizada (para exaustores)

2.5.6.2 Termómetro - Termostato

O termómetro ou o termostato servem para monitorar continuamente a temperatura do fluxo, emitir sinais de alarme ou desligar o equipamento se os valores limite forem excedidos.

Pode-se utilizar também outros instrumentos: pressostato, medidor de vazão, etc.

Todos os instrumentos devem estar em conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/UE.

2.5.7 LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL

Todas as abraçadeiras de aterramento devem ser ligadas à terra através de cabos, de acordo com a EN 60079 (a seção deve ser igual à dos cabos de alimentação).

A ligação equipotencial é obrigatória para os acessórios, a fim de impedir a acumulação da carga eletrostática.

2.6 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

Todos os dispositivos de segurança devem estar em conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/UE.

2.6.1 TEMPERATURA DOS ROLAMENTOS

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL destinados a operar na zona externa 1 são equipados com sondas de temperatura para monitorar a temperatura dos dois rolamentos. As sondas devem ser conectadas a um alarme elétrico adequado e/ou circuito de desligamento, de acordo com a Diretiva ATEX.

Os valores limite da temperatura dos rolamentos para emitir sinais de alarme e efetuar o desligamento são os seguintes:

| |
|--------------------------------------|
| T alarme = 120°C e T deslig. = 140°C |
|--------------------------------------|

O sistema deve ser reiniciado manualmente.

Para garantir o funcionamento correto das sondas de temperatura, verifique-as regularmente, em particular durante a partida.

2.6.2 VIBRAÇÕES

A instalação de um sensor de vibração fixo para monitoração contínua em cada rolamento:

- evita a necessidade de efetuar leituras regulares com instrumentos portáteis
- pode ser obrigatória (§ 5)

Os valores limite da vibração dos rolamentos para emitir sinais de alarme e efetuar o desligamento são os seguintes:

| |
|--|
| Ve alarme = 5 mm/s RMS e Ve deslig. = 7 mm/s RMS |
|--|

O sistema deve ser reiniciado após uma verificação manual.

Para garantir o funcionamento correto dos medidores de vibração, verifique-os regularmente, em particular durante a partida.

2.7 MARCAÇÃO ATEX GAS

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL destinados a serem utilizados em atmosferas potencialmente explosivas são equipados com uma placa de identificação vermelha. A placa serve para indicar a conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/UE, a categoria de equipamento e o modo de proteção usado.

IMPORTANTE:

A máquina não deve funcionar a velocidades superiores à velocidade máxima indicada na placa. Se for necessário alterar o desempenho da máquina, tais modificações devem ser previamente consideradas e aprovadas pela CONTINENTAL.

As sondas de temperatura e os medidores de vibração fornecerão uma proteção contra superaquecimento e vibrações anormais se, e somente se, forem conectados a um circuito de alarme e desligamento apropriado para a zona ATEX.






EXEMPLOS DE MARCAÇÃO:




Fig. 2.7





Fig. 2.8

 Etiqueta indicando a conformidade com as diretivas europeias aplicáveis

 Etiqueta indicando a conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/UE e as normas relacionadas

«b»: equipamento protegido por sistema de controle da fonte de ignição

«c»: equipamento protegido por segurança construtiva

| Equipamentos do grupo II | | Marcação ATEX |
|--------------------------|-----------------------|---|
| Na parte interior | Na parte exterior | |
| Categoria 3G (Zona 2) | Categoria 2G (Zona 1) |  II 3/2G b, c T3 |
| Categoria 3G (Zona 2) | Categoria 3G (Zona 2) |  II 3/3G c T3 |

“T3” significa que a temperatura máxima da superfície é de 200 °C.

Um uso específico pode requerer uma marcação específica correspondente.

Somente as máquinas com a marcação ATEX específica podem ser instaladas em áreas potencialmente explosivas. O operador deve verificar se o equipamento é destinado a ser instalado na zona em causa.

ATENÇÃO: Qualquer modificação substancial de uma máquina fornecida pela CONTINENTAL INDUSTRIE e/ou adição de equipamentos que não estão em conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/UE levará ao cancelamento do certificado dos equipamentos acima mencionados.

Qualquer material fornecido para ser usado em atmosferas potencialmente explosivas deve estar em conformidade com a Diretiva ATEX 1999/92/CE sobre requisitos mínimos para melhorar a proteção de segurança e saúde dos trabalhadores potencialmente expostos ao risco em atmosferas explosivas.

3. RECEPÇÃO, ARMAZENAMENTO E INSTALAÇÃO DA MÁQUINA

3.1 RECEPÇÃO DA MÁQUINA

3.1.1 VERIFICAÇÕES PRELIMINARES

Se a máquina sair diretamente da fábrica ou do armazém do transportador, ou for entregue pelo transportador, os documentos de entrega e/ou expedição devem primeiro ser verificados para garantir que o cliente tenha recebido o equipamento encomendado. Todas as encomendas que fazem parte do pacote de fornecimento, salvo indicação em contrário no pedido de compra, têm o número do pedido do cliente.





Verifique se a embalagem do equipamento apresenta sinais evidentes de danos ocorridos durante a movimentação ou transporte. Se forem encontrados tais danos, as reclamações devem ser dirigidas diretamente ao transportador. Antes de assinar o recibo de entrega, certifique-se de que todos os problemas são claramente formulados. Além disso, informe imediatamente a CONTINENTAL para evitar desacordos e garantir a eliminação rápida e eficaz de todos os danos.

3.1.2 DESCARGA E MOVIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO

O destinatário é responsável pelas operações de descarga, tendo-as a seu cargo, e, portanto, deve efetuar-las nas melhores condições, levando em conta o tamanho da maquinaria e as dificuldades que possam apresentar-se durante estas operações.

3.1.3 VERIFICAÇÕES

Certifique-se rapidamente de que todo o equipamento recebido corresponde ao pedido de compra. Qualquer irregularidade deve ser comunicada imediatamente à CONTINENTAL, para tomar as medidas corretivas necessárias. Em particular, é recomendado:

- verificar todos os acessórios encomendados e, finalmente, a tensão de alimentação de todos os motores elétricos
- verificar se os dados na placa de identificação estão em conformidade com o pedido de compra, em particular os relacionados à certificação ATEX

3.1.4 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AO LEVANTAMENTO

Devido à grande quantidade de modelos produzidos pela CONTINENTAL e à presença eventual de produtos específicos em cada encomenda, a movimentação deve ser realizada por pessoas qualificadas.

Em caso de movimentação com guindastes ou pontes rolantes, as amarras devem ser fixadas somente aos anéis destinados a este fim. – Fig. 3.9 – Exemplo da movimentação recomendada.

Nunca use as carcaças dos rolamentos para efetuar o levantamento e a movimentação.

Verifique se a conexão entre o soprador ou exaustor CONTINENTAL e o sistema de elevação garante a segurança necessária. Verifique a posição do centro de gravidade, o equipamento não deve virar-se nem oscilar. Não fique debaixo da carga.

3.2 ARMAZENAMENTO DA MÁQUINA

3.2.1 ARMAZENAMENTO A CURTO PRAZO

Se o período planejado de inatividade da máquina for igual ou inferior a 60 dias, nenhuma medida específica relativa ao armazenamento será necessária. As medidas de proteção tomadas antes da expedição da máquina da fábrica CONTINENTAL serão suficientes, se a máquina e todas as peças adicionais (peças sobressalentes, peças de desgaste, etc.):

- encontrarem-se num ambiente limpo e seco (RH <70%)
- estiverem protegidas contra vibrações e choques
- tiverem tampas nas aberturas de entrada e saída
- encontrarem-se fora da zona ATEX

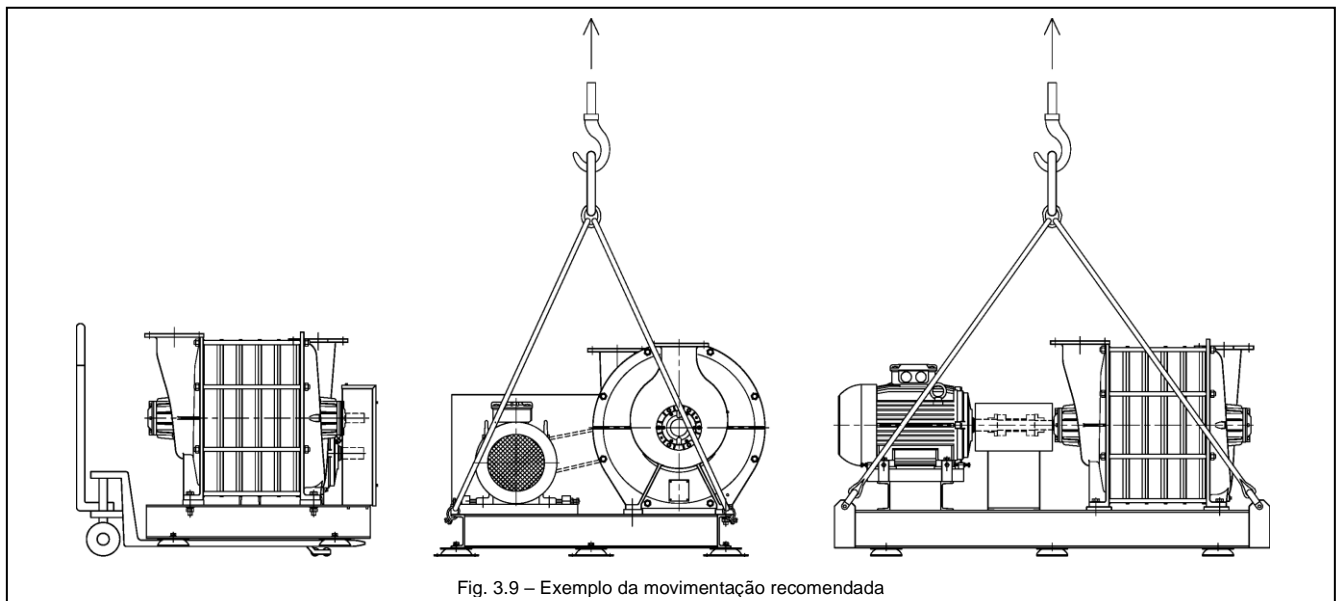


Fig. 3.9 – Exemplo da movimentação recomendada





3.2.2 ARMAZENAMENTO A LONGO PRAZO

Além das recomendações do § 3.2.1, se o período de inatividade for superior a 60 dias, as seguintes precauções deverão ser tomadas:

- Verifique se as aberturas de entrada e saída estão devidamente vedadas
- Afrouxe todas as correias de transmissão
- Preencha todas as carcaças dos rolamentos lubrificadas a óleo de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2
- Verifique frequentemente a condição das superfícies usinadas e não pintadas (extremidades dos eixos, charneiras, etc.) e aplique, quando necessário, o revestimento protetor fornecido pelo fabricante
- Gire manualmente a máquina e os eixos do motor, dando algumas voltas, aproximadamente cada 30 dias

Durante o armazenamento, é necessário proteger a máquina contra as vibrações produzidas pelas máquinas que se encontram na proximidade e propagadas através das superfícies de apoio. Se estas vibrações forem transmitidas por longos intervalos de tempo, poderão danificar os rolamentos da máquina e do motor.

Se houver dúvidas quanto ao envelhecimento da graxa, entre em contato com a CONTINENTAL para substituí-la.

Além disso, tenha o cuidado de evitar que a máquina esteja sujeita a mudanças de temperatura freqüentes ou repentinas, que provoquem a formação de condensação, especialmente dentro das máquinas, motores e carcaças dos rolamentos.

Quando puder ser prevista a possibilidade de condensação, faça o seguinte:

- Coloque sacos com uma substância higroscópica (por exemplo, gel de sílica) de tamanho suficiente dentro das aberturas de entrada e saída, de forma que sejam acessíveis, e substitua imediatamente a vedação protetora correspondente
- Coloque sacos com uma substância higroscópica nos orifícios de todas as carcaças dos rolamentos
- Isole o equipamento da atmosfera ambiente, se possível, com sacos ou tampas impermeáveis, colocados de forma a minimizar a circulação do ar

Remova os sacos com substâncias higroscópicas antes de operar o equipamento.

3.3 INSTALAÇÃO

Durante a instalação, os dois flanges da máquina devem permanecer fechados.

Antes de iniciar a instalação, consulte as seguintes seções:

- 3.1.2 DESCARGA E MOVIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO
- 3.1.4 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AO LEVANTAMENTO
- 2.3.1 PLACA DE BASE
- 2.3.2.1 ALMOFADAS RESILIENTES
- 2.3.2.2 PLACAS DE NIVELAMENTO E PARAFUSOS de fixação

Observe a posição de instalação para a qual os sopradores e exaustores CONTINENTAL são concebidos e dispostos. Consulte o desenho dimensional específico do projeto.

3.3.1 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL, desde que destinados para funcionar de maneira contínua, podem ser instalados ao ar livre, em quase qualquer latitude.

Se a temperatura ambiente no local de instalação for superior a +40 °C ou inferior a -20 °C, entre em contato com a CONTINENTAL INDUSTRIE.

O futuro local de instalação dos sopradores e exaustores CONTINENTAL deve estar em conformidade com os padrões locais, normas nacionais e requisitos de segurança.

Para preservar a integridade do equipamento, recomendamos:

- Instalar o equipamento de forma que esteja protegido contra qualquer agressão do meio ambiente (pelo menos na parte superior)
- Não exponha o equipamento aos processos que ocorrem na proximidade: escapamento de ar ou outros fluidos, vibrações, radiações, etc.
- Tome todas as precauções necessárias contra quedas verticais de objetos sobre o equipamento ou penetração de objetos cadentes nas aberturas de entrada

Se o equipamento for instalado em uma sala fechada, assegure uma ventilação suficiente, em particular, faça com que a temperatura ambiente seja inferior a 40 °C. Caso isso não seja possível, entre em contato com a CONTINENTAL INDUSTRIE.





Instale a máquina de forma a permitir fácil acesso, para facilitar a manutenção preventiva e de rotina.

Uma vez analisados os riscos relacionados com o local de instalação, o instalador será responsável pela escolha do modo de uso do equipamento, de acordo com a regulamentação correspondente.

3.3.2 CONDIÇÕES NA ENTRADA

Geralmente, a temperatura do ar ou gás que entra no soprador ou exaustor deve estar entre -20 °C e + 40 °C.

3.3.3 CARGA ESTÁTICA MÁXIMA NOS FLANGES

Recomenda-se sempre colocar apoios debaixo da tubulação e dos acessórios (na entrada, na saída e na linha de surge) para evitar cargas no compressor.

No entanto, as aberturas de entrada e saída ou de descarga podem tolerar cargas estáticas de força e momento em relação a seu centro de gravidade. As cargas não devem exceder os valores indicados nas tabelas 3.1 e 3.2 e na

Fig. 3.2

Fig. 3.2.

Caso sejam utilizados flanges com eixo horizontal, a carga deve ser reduzida ao máximo.

É importante lembrar que a montagem da tubulação e dos acessórios deve levar em conta a dilatação causada pelo funcionamento (use juntas de expansão necessárias). Em caso de montagem incorreta, os equipamentos e a tubulação podem produzir cargas muito maiores do que seu peso.

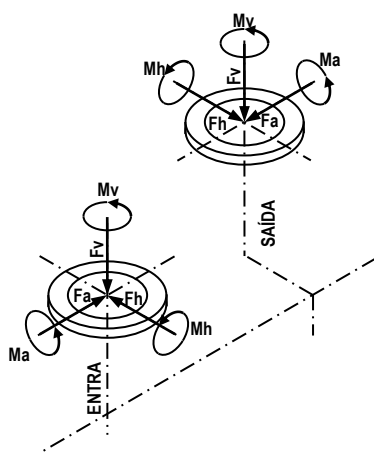


Fig. 3.2

| Unidade: daN | ENTRADA | | | SAÍDA | | |
|-----------------|---------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | FV | FH | FA | FV | FH | FA |
| MODELO | | | | | | |
| 008 | 50 | 40 | 15 | 35 | 25 | 15 |
| 020 | 75 | 60 | 30 | 65 | 50 | 25 |
| 031A | 75 | 60 | 30 | 75 | 60 | 30 |
| 051A | 75 | 60 | 30 | 75 | 60 | 30 |
| 077A1 | 100 | 80 | 40 | 100 | 80 | 40 |
| 151A | 150 | 120 | 60 | 150 | 120 | 60 |
| 251A | 175 | 140 | 70 | 175 | 140 | 70 |
| 400A | 225 | 180 | 90 | 175 | 140 | 70 |
| 451 | 200 | 160 | 85 | 200 | 150 | 80 |
| 500 | 225 | 180 | 90 | 200 | 160 | 80 |
| 600A | 300 | 240 | 120 | 250 | 200 | 100 |
| 700 | 370 | 290 | 140 | 300 | 240 | 120 |

Tab. 3.1 – Forças máximas admissíveis em flanges verticais

| Unidade: daN.m | ENTRADA | | | SAÍDA | | |
|-------------------|---------|-----|-----|-------|----|-----|
| | Mv | Mh | Ma | Mv | Mh | Ma |
| MODELO | | | | | | |
| 008 | 15 | 15 | 30 | 9 | 9 | 18 |
| 020 | 22 | 22 | 45 | 18 | 18 | 36 |
| 031A | 22 | 22 | 45 | 22 | 22 | 45 |
| 051A | 22 | 22 | 45 | 22 | 22 | 45 |
| 077A1 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 | 60 |
| 151A | 45 | 45 | 90 | 45 | 45 | 90 |
| 251A | 52 | 52 | 105 | 52 | 52 | 105 |
| 400A | 67 | 67 | 135 | 52 | 52 | 105 |
| 451 | 65 | 65 | 125 | 55 | 55 | 110 |
| 500 | 67 | 67 | 135 | 60 | 60 | 120 |
| 600A | 90 | 90 | 180 | 75 | 75 | 150 |
| 700 | 105 | 105 | 230 | 90 | 90 | 180 |

Tab. 3.2 – Momentos máximos admissíveis em flanges verticais

3.3.3.1 Acessórios

Durante a montagem dos acessórios descrita no § 2.5, leve em conta os limites de carga acima mencionados.

3.3.3.2 Tubulação

A tubulação deve ser concebida em estrita conformidade com os valores de desempenho nominais da máquina. Uma queda de pressão excessiva reduzirá substancialmente o desempenho da máquina.

Normalmente, a montagem da tubulação ocorre após a máquina ter sido instalada na posição final.

Não remova as tampas da máquina antes de montar a tubulação. Isso impedirá que objetos estranhos





penetrem na máquina nessa fase. Remova as tampas antes de operar a máquina.

Ao conectar o compressor, siga as seguintes recomendações:

- Se necessário, limpe o interior da tubulação de entrada, saída ou *surge*, para evitar a penetração de objetos estranhos
- Verifique se os acessórios estão limpos no interior
- Limpe as tampas das aberturas com um pano úmido
- Remova as tampas e sacos com substâncias higroscópicas das aberturas
- Conecte os acessórios e a tubulação

A tubulação deve ser montada com cuidado e bem fixada para evitar cargas excessivas nos flanges da máquina durante a montagem e operação.

A tubulação conectada ao soprador deve ser hermética.

3.4 CONEXÃO - REDES PÚBLICAS

Depois de instalar e conectar a máquina, faça as outras conexões necessárias para seu funcionamento.

A conexão do motor e dos outros componentes elétricos deve ser realizada de acordo com o diagrama elétrico correspondente e as instruções específicas para o motor e os componentes elétricos correspondentes.

IMPORTANTE: todas as conexões elétricas devem ser realizadas apenas por técnicos qualificados.

Para prevenir o trabalho sob tensão, desligue as fontes de alimentação, bloqueie-as nesta posição e coloque um aviso adequado.

Em primeiro lugar, verifique a ausência de tensão.

Os motores e outros acessórios onde a corrente elétrica pode provocar uma ignição têm de ser equipados com caixas de junção ATEX. Portanto, é necessário:

- Usar prensa-cabos ATEX
- Colocar vedações ATEX adequadas nas aberturas não utilizadas
- Aplicar uma marcação especial nos cabos e no bloco de terminais
- Manter o ar limpo e seco no interior
- Ligar à terra as caixas de junção

4. PARTIDA

As instruções abaixo são gerais e devem ser cumpridas por um técnico responsável pela partida, levando em conta as características específicas da instalação.

4.1 PREPARAÇÃO

A fim de preparar a máquina para a partida, faça o seguinte:

- Verifique se não há nenhum obstáculo na tubulação principal: as tampas devem ser removidas, as válvulas, abertas, etc.
- Reencha as carcaças dos rolamentos com óleo, de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2
- Transmissão direta: quando o motor não estiver ligado, gire o eixo manualmente para verificar que não esteja bloqueado e, depois, instale o elemento da transmissão (de acordo com as instruções do fabricante)
- Correias em V: Verifique o alinhamento e a tensão das correias, de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2.2

4.2 VERIFICAÇÕES

Imediatamente antes da partida, verifique o seguinte:

- Verifique se a placa de base da máquina está instalada de acordo com as instruções proporcionadas nos § 2.3.1 e 2.3.2
- Verifique se a tensão de alimentação do motor elétrico corresponde à tensão de alimentação dos outros equipamentos elétricos
- Verifique a ligação do motor elétrico (§ 2.4.2) e dos outros equipamentos elétricos, de acordo com as instruções proporcionadas nos manuais específicos
- Verifique a instalação dos equipamentos e dispositivos de segurança, de acordo com as instruções proporcionadas nos § 2.5 e 2.6
- Verifique se a linha de entrada está instalada corretamente e se todos os flanges estão apertados
- Verifique se a linha de saída está instalada corretamente e se todos os flanges estão apertados
- Verifique se a linha anti-*surge* está instalada corretamente e se todos os flanges estão apertados
- Verifique se os parafusos de ancoragem que fixam a máquina à placa de base estão apertados
- Verifique se os parafusos de ancoragem que fixam o motor à placa de base estão apertados





- Verifique se todos os parafusos e acoplamentos da transmissão estão apertados corretamente
- Verifique se todos os suportes e medidores utilizados para efetuar o alinhamento foram removidos
- Verifique se há óleo nas carcaças dos rolamentos e em todos os outros componentes lubrificados a óleo
- Verifique se todas as peças de proteção estão instaladas corretamente
- Verifique se o sentido de rotação do motor é o mesmo que o do compressor (veja a marcação na abertura de saída e nas peças de proteção do ventilador do motor)

4.3 MONTAGEM E AJUSTE DAS VÁLVULAS

O procedimento de montagem das válvulas é mostrado no desenho abaixo. Em particular, verifique o seguinte (Fig. 4.1):

- O eixo da válvula borboleta deve ser perpendicular ao eixo do soprador
- A parte inferior da válvula aberta deve estar voltada para fora do soprador

Observe estritamente estas instruções para garantir o fluxo correto do ar durante o funcionamento da máquina.

A não observação destas instruções pode levar ao cancelamento da garantia de fábrica.

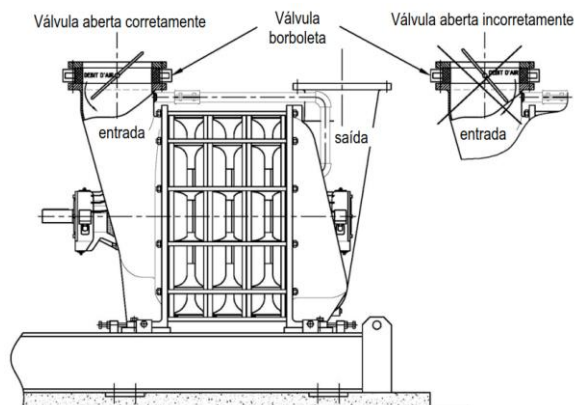


Fig. 4.1

Faça as verificações do estado de todas as válvulas:

- As válvulas manuais e reguladoras devem estar ajustadas
- As válvulas de isolamento de todos os instrumentos usados devem estar abertas

- As válvulas que participam no processamento do fluido devem estar corretamente ajustadas para fazerem o seguinte:

- Controlar o fluxo do fluido submetido ao processamento, de acordo com os requisitos específicos do sistema servido
- Reduzir ao mínimo o tempo de partida
- Impedir o funcionamento da máquina no modo de *surge* (veja § 2.2.1)

4.3.1 VÁLVULA DE ENTRADA

O grau de abertura da válvula de entrada determina a carga do compressor (a válvula de saída está aberta).

Para reduzir ao mínimo o tempo de partida, a válvula deve ser ajustada de forma a ter a abertura mínima. Um fechamento excessivo da válvula faz com que a máquina comece a funcionar no modo de *surge*.

As máquinas pequenas podem ser colocadas em funcionamento com a válvula quase fechada.

Outras máquinas devem ser colocadas em funcionamento com a válvula de entrada ajustada de forma a ter uma capacidade ligeiramente maior do que a capacidade no modo de *surge*. Este valor depende da temperatura ambiente e, portanto, só pode ser determinado experimentalmente: a primeira partida deve ser efetuada com uma abertura de 15°. Este valor pode ser modificado ulteriormente para otimizar o tempo de partida.

4.3.2 VÁLVULA DE SAÍDA

Esta válvula deve permanecer aberta durante o funcionamento.

NOTA:

Após a parada, todas as válvulas devem permanecer fechadas.





4.4 SENTIDO DE ROTAÇÃO

O eixo do compressor deve girar no sentido indicado pela seta na abertura de saída. O sentido de rotação da unidade completa pode ser invertido ao comutar 2 fases do cabo de alimentação (deve ser o mesmo que o do motor).

4.5 PRIMEIRA PARTIDA

- Coloque em funcionamento todas as bombas e compressores que assegurem a circulação dos fluidos de trabalho (óleo lubrificante, água de arrefecimento, ar comprimido, etc.)
- Verifique se as válvulas de controle de vazão não estão completamente fechadas e podem proporcionar uma vazão de ar suficiente para impedir a entrada na zona de *surge*
- Acelere a máquina até atingir a velocidade nominal, prestando especial atenção a ruídos estranhos ou vibrações elevadas. Se surgirem dúvidas quanto à qualidade do trabalho, pare imediatamente a máquina e não a coloque em funcionamento sem realizar as verificações necessárias
- Se efetuar a partida "estrela/triângulo", verifique o tempo de partida, a fim de otimizar os ajustes do temporizador de comutação para triângulo
- Verifique o consumo de potência e faça os seguintes ajustes:
 - Se o consumo de potência for instável e, portanto, a máquina funcionar no modo de *surge*, será necessário aumentar o volume através da(s) válvula(s)
 - Se o consumo de potência for excessivo, será necessário reduzir o volume fechando a(s) válvula(s) ou reduzindo a velocidade (inversor de frequência)
- Deixe a máquina funcionar por 30 minutos aproximadamente e verifique o nível de vibração e temperatura (veja o § 2.6)
- Se tudo estiver normal, deixe a máquina funcionar por 30 minutos adicionais. Depois, pare a máquina e faça o seguinte:
 - verifique a tensão das correias, de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2.2.2
 - verifique o alinhamento dos acoplamentos da transmissão a quente, de acordo com as instruções proporcionadas no § 5.2.3

→ Depois de realizar todas as etapas, pode-se iniciar a verificação funcional.

5. MANUTENÇÃO DOS SOPRADORES E EXAUSTORES

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL são fornecidos em perfeito estado de funcionamento. Para manter as características do equipamento e assegurar um elevado nível de fiabilidade, é necessário elaborar um plano de manutenção.

As operações de manutenção e serviço no local de funcionamento não devem comprometer a integridade do equipamento. Todas as operações que exigem a desmontagem dos compressores só podem ser realizadas por técnicos da CONTINENTAL ou técnicos qualificados treinados pela CONTINENTAL (§ 1).

Quanto à manutenção dos acessórios fornecidos com os sopradores/exaustores e, particularmente, do motor elétrico, consulte as instruções específicas apresentadas no anexo.

ATENÇÃO:

A certificação ATEX dos sopradores e exaustores depende da boa manutenção do equipamento.



Mantenha um registro de manutenção do equipamento, que deve estar disponível para consultas.





5.1 PLANO DE MANUTENÇÃO

5.2 OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO

Para que o funcionamento da máquina seja regular, verifique os componentes sujeitos a desgaste durante a manutenção de rotina. A elaboração do plano de manutenção preventiva impede uma inatividade inesperada do equipamento.

Além das operações normais de lubrificação, realizadas

| | OPERAÇÃO | INTERVALO MÁXIMO (*) | OPERAÇÃO REQUERIDA | MEDIDAS CORRETIVAS POSSÍVEIS | |
|-----------------------------------|--|---|-------------------------------------|--|--------------|
| | | | Inscrição no registro de manutenção | Medidas tomadas no local de instalação | Substituição |
| Manutenção preventiva | Substituição - rolamentos de esferas (§5.2.4) - correias em V (§5.2.2) - peças de vedação | 2 anos | X | | |
| Manutenção - Reparação | Troca de óleo (§5.2.1.2) | 1 ano (funcionamento <3000 h/ano) | X | | |
| | Lubrificação dos rolamentos (§5.2.1.1) | 1 mês | X | | |
| | Transmissão direta: Fixação, alinhamento e estado geral (§5.2.3) | 4 meses | X | X | X |
| | Transmissão com correias em V: Tensão, desgaste, fixação, alinhamento e estado geral das correias em V (§5.2.2) | 1 semana | X | X | X |
| | Fiação elétrica (alimentação e aterramento) Fixação e estado geral (§2.5.7 e §2.4.2) | 1 semana | X | X | X |
| | Integridade da máquina: - fixação das peças - estado do revestimento e corrosão | 1 semana | X | X | X |
| | Limpeza da máquina | Todos os dias | | X | |
| | Bom funcionamento dos dispositivos de segurança (§2.6) | Todos os dias | | | X |
| Monitoração operacional | Nível de temperatura dos rolamentos (§2.6.1) | 1 semana (Zona 1: Continuamente) | X | | |
| | Nível de vibração dos rolamentos (§2.6.2) | Zona 1: todos os dias (077A1 e 151A: continuamente) | X | | |
| | | Zona 2: 1 semana | | | |
| Nível de ruído | 1 semana | X | | | |

Tab 5.1

(*) Após um prolongado período de inatividade (> 2 semanas), verifique todos os pontos





a intervalos pré-estabelecidos, é necessário manter um registro para cada máquina, a fim de monitorar a alteração dos parâmetros que refletem o estado das peças normalmente sujeitas a desgaste.

A CONTINENTAL recomenda medir regularmente os níveis de vibração das carcaças dos rolamentos. Se o operador dispuser de um amplo registro de valores, poderá informar mais eficazmente o pessoal de manutenção sobre os intervalos de substituição.

5.2.1 LUBRIFICAÇÃO

5.2.1.1 LUBRIFICAÇÃO COM GRAXA

A lubrificação dos rolamentos de esferas é essencial pelas seguintes razões:

- evitar o contato metal-metal
- proteger os rolamentos contra corrosão e desgaste

As graxas lubrificantes são compostas por óleos minerais ou fluidos sintéticos dispersos num agente espessante que determina sua consistência, normalmente avaliada de acordo com a classificação NLGI (National Lubricating Grease Institute). A consistência, o intervalo de temperaturas de trabalho e as propriedades anticorrosão são os principais fatores para a escolha da graxa.

As características operacionais das máquinas CONTINENTAL requerem o uso de graxa de grau 3, que pode ser usada no intervalo de temperaturas de -20 °C a +140 °C.

Aqui estão algumas características das graxas utilizadas nos sopradores e exaustores CONTINENTAL:

| GRAXA HP-ST 3 | | |
|---------------------------|-------|----------------|
| Grau NLGI | | 3 |
| Sabão | | Lítio |
| Cor | | Castanha |
| Ponto de fulgor | | > 190°C |
| Aspecto | | Liso |
| Intervalo de temperaturas | | -20°C / +140°C |

Graxa equivalente:

| | | |
|-------|-------|-------------|
| ESSO | | BEACON 3 |
| MOBIL | | MOBILUX EP3 |

Geralmente, as graxas de sabão de lítio com aditivos anticorrosão ou EP (Pressão extrema) satisfazem os requisitos acima mencionados.

Não se recomenda efetuar uma relubrificação com graxa de tipo diferente, pois isso pode criar uma mistura de graxas incompatíveis entre si. A consistência e o valor máximo admissível da temperatura podem, de fato, ser inferiores aos valores normais requeridos.

Para que a lubrificação seja eficiente, o volume de graxa não deve exceder o volume estritamente necessário.

Se o volume de graxa for excessivo, a temperatura do rolamento aumentará até atingir valores indesejáveis, o que reduzirá substancialmente a vida útil do rolamento e poderá causar danos irreversíveis. Nessas condições, o rolamento opera a temperaturas muito superiores às de projeto, o que leva a seu desgaste prematuro.

Na prática, é suficiente que a graxa ocupe de 30 a 50% do espaço livre na carcaça, e não mais. Se a quantidade de graxa for igual à indicada na **Tab 5.2**, este requisito será cumprido.

| MODELO | Quantidade de graxa por rolamento (g) |
|------------|---------------------------------------|
| 008 | 5 |
| 020 | 5 |
| 031A | 10 |
| 051A | 10 |
| 077A1-151A | 20 |

Tab 5.2

Todos os rolamentos instalados nas máquinas da CONTINENTAL INDUSTRIE são equipados com anéis defletores de graxa, para realizar automaticamente, durante o funcionamento, as seguintes operações:

- deixar circular a graxa
- evitar a acumulação de graxa nas carcaças dos rolamentos
- evitar o superaquecimento dos rolamentos

No entanto, uma parte da graxa será consumida. Por isso, adicione graxa regularmente, nos prazos mencionados na Tab 5.1.

Antes da relubrificação, remova o tampão na parte inferior. **Não esqueça de instalar o tampão após esta operação.**

Os rolamentos instalados nas máquinas CONTINENTAL são equipados com lubrificadores hidráulicos. Use uma bomba manual para efetuar a relubrificação.





NOTA:

Os rolamentos são preenchidos com graxa na fábrica da CONTINENTAL para provas mecânicas. Portanto, a máquina não deve ser lubrificada antes da partida.

Se tiver passado mais de três meses depois da data de entrega, repita a relubrificação de acordo com a Tab 5.2.

5.2.1.2 LUBRIFICAÇÃO COM ÓLEO

A lubrificação com óleo é realizada quando a velocidade de rotação ou a temperatura de funcionamento excedem os valores limite para a graxa.

Todas as máquinas lubrificadas a óleo são equipadas com um tanque instalado diretamente na carcaça do rolamento. O nível de óleo é mantido por um alimentador de óleo de nível permanente e um injetor de óleo de disco.

Durante o funcionamento, as máquinas lubrificadas a óleo realmente asseguram a circulação do óleo dentro da carcaça. Esta circulação de óleo contribui para a lubrificação e refrigeração do rolamento e remove imediatamente os poluentes que possam afetá-lo.

Os poluentes em forma de partículas magnéticas são capturados pelo tampão magnético de drenagem. Os demais poluentes são depositados sobre o fundo do tanque. Para lubrificar os rolamentos de esferas, geralmente são utilizados óleos minerais com aditivos, que aumentam a resistência à oxidação e a aderência da película lubrificante.

A viscosidade é uma das características principais do óleo lubrificante. A viscosidade diminui com o aumento da temperatura. Por isso, ao escolher o óleo, é importante verificar se os parâmetros da viscosidade permitem formar uma película lubrificante de espessura adequada à temperatura máxima de funcionamento projetada.

Aqui estão algumas características dos óleos utilizados nos sopradores e exaustores CONTINENTAL:

JAROGEAR Z .150

Óleo de pressão extrema Aplicação API – GL5

Propriedades:

Pressão extrema, antioxidante, anticorrosão, antiespuma, anti-ferrugem, resistência à altas temperaturas.

Densidade a 15°C 0,892/0,917

Viscosidade cinemática em cSt:

a 40°C 143/148

a 100°C 14,3/15,5

Índice de viscosidade 103

Ponto de fulgor (vaso aberto) $\geq 215^{\circ}\text{C}$

Ponto de fluxo $\leq -24^{\circ}\text{C}$

Outros óleos equivalentes:

ESSO SPARTAN EP 150

Q8 GOYA 150

TOTAL CARTER EP 150

SHELL OMALA S2 G 150

→ **Periodicidade da troca de óleo: cada 3000 horas ou, pelo menos, uma vez por ano.**

Uma lubrificação excessiva leva ao aumento da temperatura e reduz a vida útil dos rolamentos.

Reenchimento da carcaça

Reencha a carcaça com cuidado, após a parada da máquina. Certifique-se de que o nível de óleo não excede o nível mantido pelo alimentador de óleo de nível permanente.

Para efetuar o enchimento de forma correta, introduza o óleo através do orifício correspondente ao tampão 1 (veja a Fig. 5.3) até atingir o nível requerido. O nível pode ser verificado pelo óleo que sai em pequena quantidade pelo orifício correspondente ao tampão 2. Depois disso, recoloque os tampões 1 e 2 para adicionar óleo através do dosador de óleo (veja a Fig. 5.4) até o nível se estabilizar. As operações com o dosador de óleo devem ser efetuadas rapidamente para não desestabilizar o nível de óleo dentro do rolamento.

Para evitar uma mistura de óleos incompatíveis, recomendamos usar o mesmo óleo.

Após as provas mecânicas, as carcaças dos rolamentos nas máquinas CONTINENTAL devem ser parcialmente esvaziadas, para evitar vazamentos de óleo durante o





transporte. Por isso, as carcaças devem ser reenchidas conforme descrito acima.

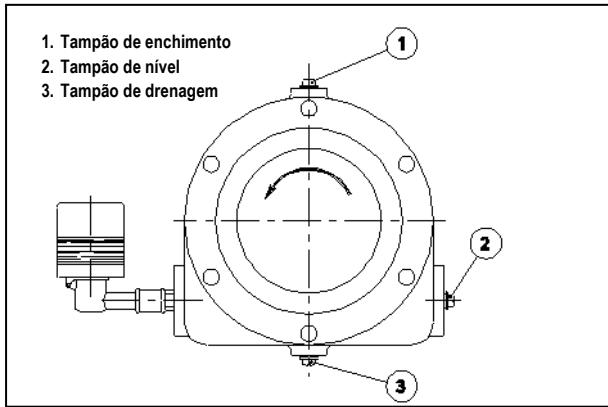


Fig. 5.3

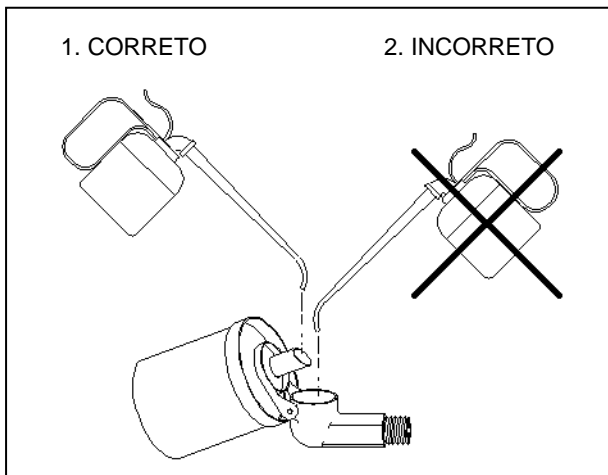


Fig. 5.4

As quantidades de óleo a colocar, dependendo do modelo da máquina, são mostradas na tabela Tab. 5.5.

CAPACIDADE DAS MÁQUINAS LUBRIFICADAS A ÓLEO (litros)

| MODELO | POR CARCAÇA | POR DOSADOR DE ÓLEO | TOTAL POR MÁQUINA |
|-------------------------|--------------|---------------------|-------------------|
| 077A1 | 0,56 ou 1,56 | 0,11 | 1,34 ou 3,34 |
| 151A | 0,56 ou 1,56 | 0,11 | 1,34 ou 3,34 |
| 251A / 400A / 451 / 500 | 1,8 | 0,11 | 3,82 |
| 600A / 700 | 5 | 0,11 | 10,22 |

Tab. 5.5

5.2.2 TRANSMISSÃO COM CORREIAS EM V

5.2.2.1 Substituição das correias em V

Esta operação deve ser realizada em caso de deterioração visível de uma ou mais correias e, pelo menos, cada dois anos.

A necessidade de substituir as correias de transmissão surge raramente durante os primeiros 2 anos de funcionamento se as seguintes condições são cumpridas:

- Tensão mínima, mas suficiente para garantir o deslizamento mínimo
- Alinhamento das polias de acordo com § 5.2.2.2

É proibido operar um soprador ou exaustor se os valores máximos para as correias forem excedidos. Recomendamos evitar partidas frequentes, pois diminuem significativamente a vida útil das correias.

Recomendamos verificar regularmente a tensão das correias e ajustá-la, se necessário, certificando-se de que o alinhamento das polias é correto. Faça estas verificações com frequência durante as primeiras horas de funcionamento da máquina.

Para substituir as correias, remova as peças de proteção e reduza a distância entre os centros dos eixos do motor e da máquina, usando os parafusos de fixação do motor e os parafusos de ajuste de posição.

No entanto, é estritamente proibido mudar a posição da máquina em relação à placa de base.

É extremamente importante que cada correia transmita sua parte de potência: para transmitir toda a potência são necessárias todas as correias. Ao mesmo tempo, se toda a potência for transmitida apenas por algumas correias, se desgastarão prematuramente devido à sobrecarga.

Para evitar isso, as polias devem estar bem alinhadas. É essencial que todas as correias sejam idênticas e façam parte do mesmo lote de produção.

→ Por isso, não substitua as correias separadamente: é necessário substituir o conjunto completo.

É preferível encomendar um conjunto de correias e não um determinado número de correias.

Use apenas correias anti-estáticas.

Antes de substituir as correias, determine a razão da substituição: desgaste normal ou outros motivos? Neste último caso, determine e elimine as causas do desgaste prematuro.





Uma vez substituído um conjunto de correias, efetue o alinhamento e o ajuste da tensão das correias (§5.2.2.2).

5.2.2.2 Alinhamento da transmissão com correias em V

O alinhamento das polias e a tensão correta das correias garantem a vida útil máxima dos rolamentos de esferas e das próprias correias.

As superfícies exteriores das 2 polias devem permanecer no mesmo plano vertical. Normalmente isso faz-se colocando uma barra de ferro reta (veja Fig. 5.6).

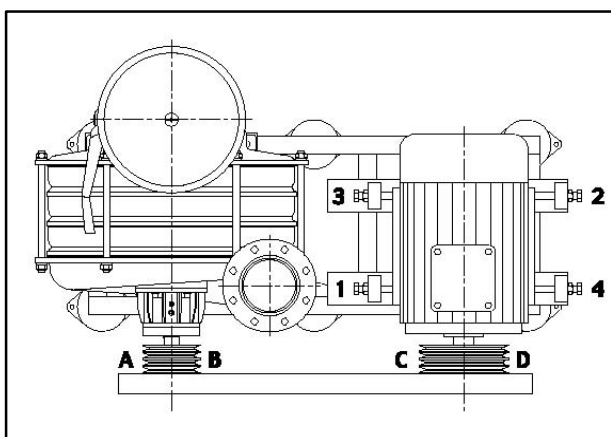


Fig. 5.6

A superfície da polia da máquina é considerada a superfície de referência (pontos A e B). Coloque a barra sobre esta superfície e verifique os pontos de contato C e D.

Se as superfícies não forem paralelas, realize um ajuste com os parafusos de ajuste 1, 2, 3 e 4.

Observe que:

- A tensão das correias é ajustada com o parafuso 1
- O ângulo entre as polias é ajustado com o parafuso 2
- Os parafusos 3 e 4 servem para bloquear a posição

Procedimento:

1. Afrouxe ligeiramente os parafusos de fixação do motor para poder mover o motor
2. Afrouxe os parafusos 3 e 4 e, depois, o parafuso 2
3. Ajuste a tensão das correias com o parafuso 1. Gire manualmente a polia do motor para distribuir a tensão de maneira uniforme
4. O paralelismo é ajustado com o parafuso 2
5. Para alinhar os planos das polias, pode ser necessário mover a polia do motor. Para que o

deslocamento axial do cubo da polia seja possível, afrouxe os parafusos do cubo

6. Use a barra de ferro para verificar se os pontos A, B, C e D estão em contato. Realize um ajuste com os parafusos 1 e 2, se necessário
7. Quando o paralelismo e o alinhamento estiverem corretos, aperte os quatro parafusos do motor
8. Aperte os parafusos 3 e 4 até entrarem em contato
9. Aperte as porcas de segurança dos parafusos 1, 2, 3 e 4
10. Termine a operação apertando os parafusos do cubo da polia do motor
11. Verifique a tensão das correias

Sempre faça o alinhamento ao instalar as correias e ao ajustar a sua tensão.

Faça o alinhamento e ajuste a tensão das correias até obter ao mesmo tempo os valores requeridos de alinhamento e tensão.

ATENÇÃO! A operação de alinhamento é crítica:

Um mau alinhamento:

- provoca um desgaste assimétrico das correias
- provoca uma distribuição da carga não uniforme entre as correias
- por isso, resulta na substituição prematura do conjunto de correias

Uma tensão excessiva das correias aumenta:

- a carga sobre os rolamentos de esferas
- o torque de flexão do eixo
- o risco de ruptura do eixo devido a fadiga

Uma tensão insuficiente das correias provoca:

- deslizamento
- superaquecimento (por causa do atrito)
- desgaste prematuro
- danos irreversíveis (incluindo danos às polias)

Em cada um dos três casos acima mencionados, um ajuste incorreto pode levar a um superaquecimento incompatível com os parâmetros estabelecidos para a zona ATEX.





5.2.2.3 Tensão das correias em V

Para obter a tensão correta das correias são necessários dados específicos.

Fmin e Fmax são os valores limite para o intervalo da força F. Se esta força for aplicada numa única correia, no ponto central entre os dois eixos, perpendicularmente à correia, como mostrado abaixo, produzirá uma deflexão igual a f mm.

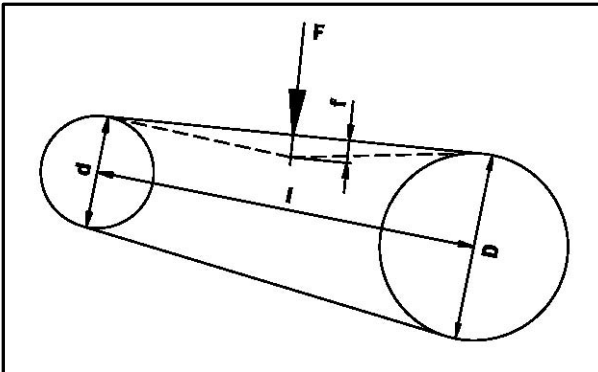


Fig. 5.7

| MODELO 077A1 | | Deflexão (f) (em mm) | Força (em daN) | |
|--------------|--------|-------------------------|----------------|------|
| | | | Fmin | Fmax |
| Potência | 15 kW | 9 | 1,5 | 2,0 |
| | 30 kW | | 1,5 | 2,0 |
| | 37 kW | | 2,0 | 2,5 |
| | 45 kW | | 2,0 | 2,5 |
| | 55 kW | | 2,5 | 3,0 |
| | 75 kW | | 2,5 | 3,5 |
| | 90 kW | | 2,5 | 3,5 |
| | 110 kW | | 2,5 | 3,5 |
| | 132 kW | 3,5 | 4,0 | |

| MODELO 151A | | Deflexão (f) (em mm) | Força (em daN) | |
|-------------|--------|-------------------------|----------------|------|
| | | | Fmin | Fmax |
| Potência | 15 kW | 11 | 1,2 | 2,0 |
| | 37 kW | | 2,0 | 2,5 |
| | 45 kW | | 2,0 | 2,5 |
| | 55 kW | | 2,5 | 3,5 |
| | 75 kW | | 2,5 | 3,5 |
| | 90 kW | | 3,0 | 4,0 |
| | 120 kW | | 3,0 | 4,0 |
| | | | 132 kW | 3,0 |

Caso sejam usadas correias novas, Fmin e Fmax devem ser aumentadas em 30%, levando em conta a rápida diminuição da tensão durante o período inicial.

Verifique a tensão após as primeiras 4 horas de funcionamento.

5.2.3 ALINHAMENTO DO ACOPLAMENTO

Esta operação se realiza durante a primeira partida e depois de cada substituição do compressor ou motor.

O alinhamento correto do acoplamento da transmissão reduz ao mínimo as vibrações durante o funcionamento e assegura a vida útil máxima dos rolamentos de esferas.

Antes de iniciar esta operação, é essencial ler o §2.3.3.1, Transmissão direta.

O alinhamento serve para:

- Alinhar os dois eixos acoplados no mesmo plano vertical ou em dois planos verticais paralelos, observando uma distância específica entre eles
- Alinhar os dois eixos acoplados no mesmo plano horizontal ou em dois planos horizontais paralelos, observando uma distância específica entre eles
- Manter uma distância específica entre as extremidades dos dois eixos acoplados, ou entre as duas faces das metades do acoplamento

| MODELO 008 | | Deflexão (f) (em mm) | Força (em daN) | |
|------------|---------|-------------------------|----------------|------|
| | | | Fmin | Fmax |
| Potência | 4 kW | 5 | 1,0 | 1,5 |
| | 7,5 kW | | 1,0 | 1,5 |
| | 11 kW | | 1,5 | 2,0 |
| | 15 kW | | 1,5 | 2,0 |
| | 18,5 kW | | 1,5 | 2,0 |

| MODELO 020 | | Deflexão (f) (em mm) | Força (em daN) | |
|------------|--------|-------------------------|----------------|------|
| | | | Fmin | Fmax |
| Potência | 4 kW | 5 | 1,0 | 1,5 |
| | 7,5 kW | | 1,0 | 1,5 |
| | 11 kW | | 1,5 | 2,0 |
| | 15 kW | 6 | 1,5 | 2,0 |
| | 22 kW | | 1,5 | 2,0 |
| | 30 kW | | 1,5 | 2,0 |
| | 37 kW | | 1,5 | 2,0 |

| MODELO 031A/051A | | Deflexão (f) (em mm) | Força (em daN) | |
|------------------|-------|-------------------------|----------------|------|
| | | | Fmin | Fmax |
| Potência | 11 kW | 8 | 1,5 | 2,0 |
| | 15 kW | | 1,5 | 2,0 |
| | 22 kW | | 1,5 | 2,0 |
| | 30 kW | | 1,5 | 2,0 |
| | 37 kW | | 2,0 | 3,0 |
| | 45 kW | | 2,5 | 3,0 |
| | 55 kW | | 2,5 | 3,0 |
| | 75 kW | | 3,0 | 4,0 |





O desalinhamento radial e o desalinhamento angular são mostrados na Fig. 5.8. Naturalmente, podem estar presentes ambos ao mesmo tempo.

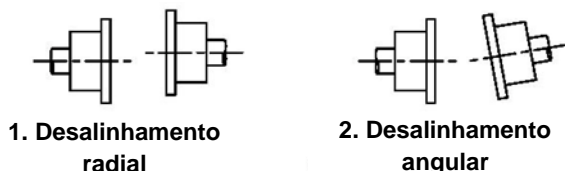


Fig. 5.8

Devido à expansão térmica, a posição relativa dos dois eixos acoplados varia entre a posição de partida fria ("fria") e a posição de funcionamento regular ("quente").

O alinhamento final faz-se na posição de funcionamento regular ("quente").

Em caso de alinhamento na posição fria, uma compensação da dilatação do compressor é geralmente necessária.

O desalinhamento máximo admissível na posição quente pode variar segundo o tipo de acoplamento; porém, se não houver instruções específicas, utilize as seguintes tolerâncias:

| | |
|---|----------------------------|
| distância entre as faces das metades do acoplamento | 180 mm (+0,5 mm / -0) |
| desalinhamento radial (T.I.R.) | 0,05 mm |
| desalinhamento angular | 0,02 mm (para Ø 100 mm) |

Recomendamos utilizar uma ferramenta de medição a laser para efetuar o alinhamento.

5.2.4 SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO DE ESFERAS

Se um rolamento de esferas começar a produzir muito ruído ou o nível de vibração indicar uma falha iminente, será necessário substituir os dois rolamentos de esferas.

Uma operação preventiva eficaz permitirá fazê-lo no local de instalação. Esta operação só pode ser realizada por técnicos da CONTINENTAL ou técnicos qualificados treinados pela CONTINENTAL.

Se um rolamento estiver desmontado, não pode ser montado novamente. Deve ser substituído.

Caso ocorra uma falha repentina, a reparação pode implicar muito mais do que a simples substituição do

rolamento de esferas e, em alguns casos, pode até implicar a substituição do rotor.

Se houver uma suspeita de ruptura do rolamento de esferas, pare a máquina e entre em contato com a CONTINENTAL INDUSTRIE.

A manutenção regular do equipamento (§ 5.1) reduz consideravelmente o risco de ruptura do rolamento de esferas.

5.3 PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL podem funcionar por um tempo muito longo antes de surgir a necessidade de utilizar peças de reposição. Aconselhamos ter no armazém um conjunto recomendado de peças de reposição.

As peças danificadas podem ser substituídas apenas por peças originais. Esta operação deve ser efetuada por técnicos qualificados e autorizados pela CONTINENTAL INDUSTRIE.

5.3.1 LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO RECOMENDADAS

É necessário ter no armazém peças de reposição para componentes e/ou equipamentos específicos, além de:

- junta da tampa do rolamento
- porca de segurança do rolamento
- arruela de segurança do rolamento
- rolamento de esferas
- junta da carcaça do rolamento (se houver)
- junta do anel de grafite ou carbono da carcaça (se houver)
- anel de grafite ou carbono (se houver)
- dosador de óleo ou graxa (se houver)
- conjunto de correias de transmissão (se houver)

5.3.2 CONSUMÍVEIS

São requeridos apenas os seguintes consumíveis:

- cartuchos de filtro (se houver)
- lubrificante

5.3.3 ENCOMENDA

O número de referência de uma peça de reposição encontra-se no desenho em corte da máquina ou na lista de componentes correspondente.

Ao encomendar peças de reposição, especifique o número de série da máquina.

As peças de reposição devem ser encomendadas no endereço:





CONTINENTAL INDUSTRIE

Route de Baneins 01990

01990 Saint Trivier sur Moignans, FRANÇA

TEL.: + 33 (0)4 74 55 88 77

FAX: + 33 (0)4 74 55 86 04

E-mail: export@continental-industrie.com

6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Os sopradores e exaustores CONTINENTAL são concebidos de maneira a manter o desempenho inalterado ao longo do tempo. A eficiência, o nível de ruído e as temperaturas de trabalho permanecem nos valores iniciais.

Se surgirem dúvidas sobre a capacidade do equipamento de garantir uma segurança total, coloque-o imediatamente fora de serviço e bloqueie-o na posição desligada.

Todas as operações a seguir devem ser realizadas em conformidade com as normas vigentes para este tipo de equipamentos. Como se trata de um equipamento ATEX, cada operação pode ser crítica, e por isso:

- Identifique claramente a causa do mau funcionamento
- Depois de eliminar esta causa, o equipamento sempre deve estar em conformidade com a diretiva ATEX 2014/34/UE

Se houver dúvidas sobre os dois itens anteriores, considere a possibilidade de devolver a máquina à CONTINENTAL.

Se um dos defeitos abaixo mencionados aparecer frequentemente, o funcionamento da máquina não será compatível com a Diretiva ATEX. Elimine permanentemente a causa do mau funcionamento.

6.1 REDUÇÃO DO DESEMPENHO

Pode manifestar-se na forma de diminuição da vazão e redução subsequente da pressão diferencial, ou na forma de variações substanciais da potência consumida.

| POSSÍVEL CAUSA | MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS) |
|---|---|
| Obstrução do filtro de entrada | ➡ Substitua os elementos do filtro |
| Ajuste incorreto das válvulas a montante ou a jusante | ➡ Verifique e faça os ajustes necessários (§4.3) |
| Obstrução do tubo a montante ou a jusante | ➡ Verifique e limpe, se necessário (a zona interior deve permanecer inalterada) |
| O sentido de rotação é invertido após a manutenção do motor ou equipamento elétrico | ➡ Verifique e faça os ajustes necessários (§4.4) |
| Velocidade de rotação inferior à nominal (motores com VFD) | ➡ Verifique e faça os ajustes necessários |
| Bloqueio parcial dos impulsores ou secções intermédias (elementos obstrutores no fluido submetido ao processamento) | ➡ Revisão geral da máquina. Consulte a CONTINENTAL INDUSTRIE |

6.2 VARIAÇÃO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA

O nível de pressão sonora não pode exceder substancialmente o nível observado durante a primeira partida.

O nível de ruído emitido pela máquina com seus acessórios geralmente é inferior a 95 dB(A). As variações do nível de ruído emitido pelo equipamento podem indicar uma anomalia potencial.





| PROBLEMA | POSSÍVEL CAUSA | MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS) |
|--|---|---|
| Pulsações | ↻ Funcionamento no modo de <i>surge</i> | ↻ Aumente a vazão |
| Vibrações de alta frequência | ↻ Rolamentos de esferas danificados | ↻ Substitua os rolamentos de esferas (§ 5.2.4) |
| Aumento do nível de vibrações após manutenção | | ↻ Verifique e ajuste o alinhamento (§5.2.3) |
| | | ↻ Verifique e ajuste o alinhamento dos suportes de montagem da máquina e os do motor em relação aos suportes correspondentes da placa de base |
| | | ↻ Verifique e ajuste o contato da placa de base com as almofadas resilientes ou os parafusos de ancoragem |
| Ruído regular após: <ul style="list-style-type: none">• Funcionamento a temperaturas elevadas• Presença de partículas imprevistas ou objetos estranhos no fluido submetido ao processamento | | ↻ Revisão geral da máquina. Consulte a CONTINENTAL INDUSTRIE (a zona interior deve permanecer inalterada) |

6.3 TEMPERATURA DE SAÍDA ELEVADA

Exceto casos particulares, as temperaturas de saída são consideradas elevadas se excedem 140°C com qualquer valor nominal de vazão.

| POSSÍVEL CAUSA | MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS) |
|---|--|
| Aumento da temperatura de entrada | ↻ Verifique e ajuste o processo a montante |
| Redução da vazão do fluido submetido ao processamento | ↻ Aumente a vazão |

6.4 TEMPERATURA DO ROLAMENTO ELEVADA

A temperatura dos rolamentos, medida no anel exterior, é considerada elevada quando é superior a 120°C.

| POSSÍVEL CAUSA | MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS) |
|------------------------------|---|
| Temperatura de saída elevada | ↻ Verifique e ajuste o processo |
| Lubrificação insuficiente | ↻ Verifique e faça os ajustes necessários |

6.5 POTÊNCIA CONSUMIDA ELEVADA

A potência consumida é proporcional à vazão mássica do fluido submetido ao processamento.

Qualquer diminuição da perda de carga, na entrada ou na saída, sempre leva ao aumento da capacidade e, portanto, ao aumento da potência consumida.





6.6 ALTO NÍVEL DE VIBRAÇÕES

| POSSÍVEL CAUSA | MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS) |
|--|--|
| Ajuste incorreto das válvulas a montante ou a jusante | ☞ Verifique e faça os ajustes necessários (§4.3) |
| Modificação das condições de entrada (aumento do peso molecular) | ☞ Reduza a vazão |
| Válvulas a montante ou a jusante demasiado abertas | ☞ Verifique e faça os ajustes necessários (§4.3) |
| Água dentro da máquina | ☞ Esvazie a água removendo os tampões de drenagem de todas as peças intermediárias e a abertura de saída. Uma vez esvaziada a água, recoloque os tampões (+ película PTFE) |

| POSSÍVEL PROBLEMA E CAUSA | MEDIDAS RECOMENDADAS (INDICATIVAS) |
|---|---|
| Rolamentos de esferas defeituosos | ☞ Substitua os rolamentos de esferas (§ 5.2.4) |
| Desalinhamento após manutenção | ☞ Verifique e ajuste o alinhamento (§5.2.3) |
| Contato incompleto entre os suportes de montagem da máquina e do motor e a placa de base, após manutenção | ☞ Verifique e ajuste o contato entre os suportes de montagem do compressor e do motor e a placa de base |
| Contato incompleto entre a placa de base e seus suportes colocados sobre a fundação | ☞ Verifique e ajuste o contato entre a placa de base e os suportes correspondentes |
| Correias defeituosas | ☞ Substitua o conjunto de correias (§5.2.2) |
| Deformação elástica do rotor devido à tensão excessiva das correias, ocorrida durante a manutenção | ☞ Verifique e faça os reparos necessários (§5.2.2) |
| Deformação permanente do rotor devido à tensão excessiva das correias, ocorrida durante a manutenção | ☞ Revisão geral da máquina. Consulte a CONTINENTAL INDUSTRIE |
| Desbalanceamento do rotor causado por um defeito que modificou sua geometria | ☞ Revisão geral da máquina. Consulte a CONTINENTAL INDUSTRIE |
| Vibrações transmitidas às fundações durante a partida dos equipamentos instalados na proximidade | ☞ Verifique e melhore o isolamento entre os equipamentos |





7. SUPORTE TÉCNICO

Os pedidos de suporte técnico devem ser endereçados a:

| | |
|---|--|
| CONTINENTAL INDUSTRIE Route de Baneins 01990 01990 Saint Trivier sur Moignans, França | |
| TEL.: | +33 (0)4 74 55 88 77 |
| FAX: | +33 (0)4 74 55 86 04 |
| E-mail: | export@continental-industrie.com |

7.1 OPERAÇÕES NO LOCAL DE INSTALAÇÃO

Para equipamentos com Certificado ATEX, só a manutenção preventiva e as reparações de rotina descritas no § 5 podem ser realizadas no local de instalação. Estas operações devem ser levadas a cabo:

- pelo pessoal de serviço
- pelos técnicos qualificados e autorizados pela CONTINENTAL INDUSTRIE (em caso de substituição de rolamentos de esferas)
- respeitando todas as obrigações ambientais previstas para a zona ATEX correspondente

Os serviços serão fornecidos de acordo com a tarifa em vigor no dia da operação e devem ser formalizados através de um pedido de compra devidamente emitido.

7.2 OPERAÇÕES REALIZADAS PELO FABRICANTE

Todas as intervenções realizadas pelo proprietário sem autorização específica da CONTINENTAL INDUSTRIE,

além das descritas na seção "Manutenção" deste manual (§ 5), levarão provavelmente à não conformidade do equipamento.

Em particular, as modificações posteriores e os trabalhos nos sopradores e exaustores da CONTINENTAL INDUSTRIE podem ser realizados apenas pela CONTINENTAL INDUSTRIE ou prestadoras de serviço aprovadas pela CONTINENTAL INDUSTRIE.

Uma modificação da geometria do compressor pode violar os requisitos de segurança. Por isso, as operações, tais como a abertura de furos, a usinagem de peças, etc. são proibidas

A fim de preservar a integridade de todas as peças interiores, os equipamentos com Certificado ATEX que necessitam uma revisão geral devem ser enviados para nossa fábrica, após o cliente ter recebido a proposta comercial correspondente.

Durante a revisão geral:

- A máquina será completamente desmontada
- Todas as peças serão limpadas, inspecionadas e substituídas, se necessário
- O rotor será equilibrado dinamicamente
- A máquina revisada será submetida a provas mecânicas
- A máquina será pintada

Todas as partes substituídas da máquina revisada receberão uma garantia de 6 meses.





SOPRADORES E EXAUSTORES MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
CONTINENTAL INDUSTRIE S.A.S
ROUTE DE BANEINS - 01990 SAINT TRIVIER SUR MOIGNANS - FRANÇA